

# Расчёт цепи гармонического тока.

Рис. а. Обобщенная схема цепи к заданию

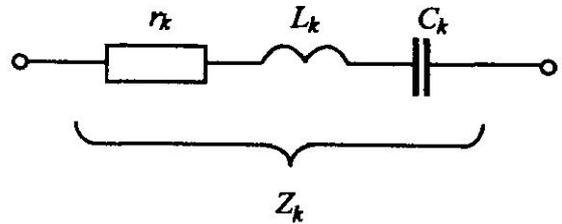
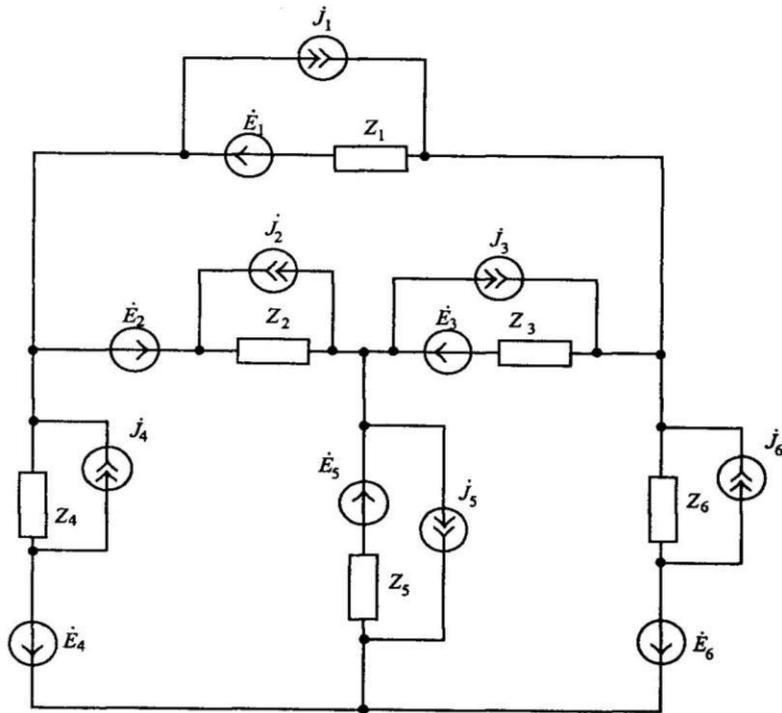


Рис. б.

На рисунке а. приведена схема электрической цепи, состоящая из шести обобщенных ветвей, каждая из которых содержит источник тока  $\underline{J}$ , источник напряжения  $\underline{E}$  и комплексное сопротивление  $\underline{Z}$ , структура которого изображена на б. ( будем обозначать комплексные значения и точкой сверху и подчёркиванием ).

Используя данные составить расчетную схему соответствующую заданному варианту. Нарисовать схему по варианту с элементами  $L_k$ ,  $C_k$ ,  $r_k$  и источниками гармонического тока  $j(t)$  и э.д.с.  $e(t)$ . При составлении схемы если параметр элемента равен нулю то считать на месте элемента проводник.

Далее перейти к схеме с комплексными значениями.

**Применяя метод контурных токов для комплексных амплитуд, выполнить следующее:**

- 1) определить амплитуды токов во всех ветвях схемы;
- 2) определить напряжения на всех элементах внешнего контура;
- 3) составить баланс активных и реактивных мощностей;
- 4) построить векторную диаграмму токов в цепи;
- 5) построить векторную диаграмму для напряжений внешнего контура.
- 6) записать мгновенные значения токов и напряжений рассчитанные при решении.

Параметры пассивных элементов схемы и параметры источников приведены ниже:

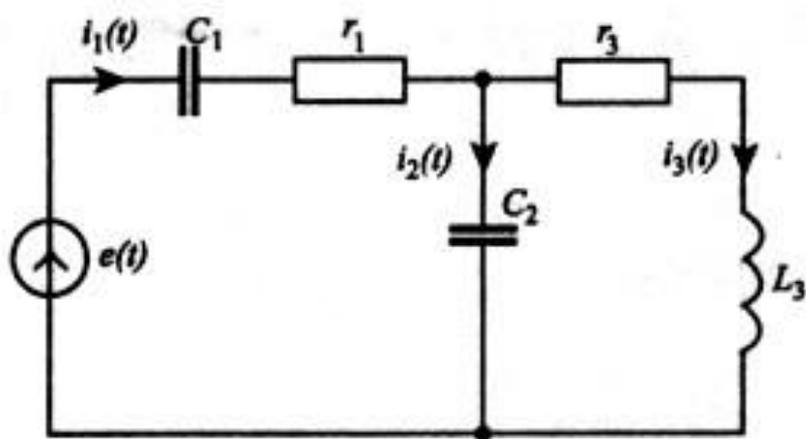
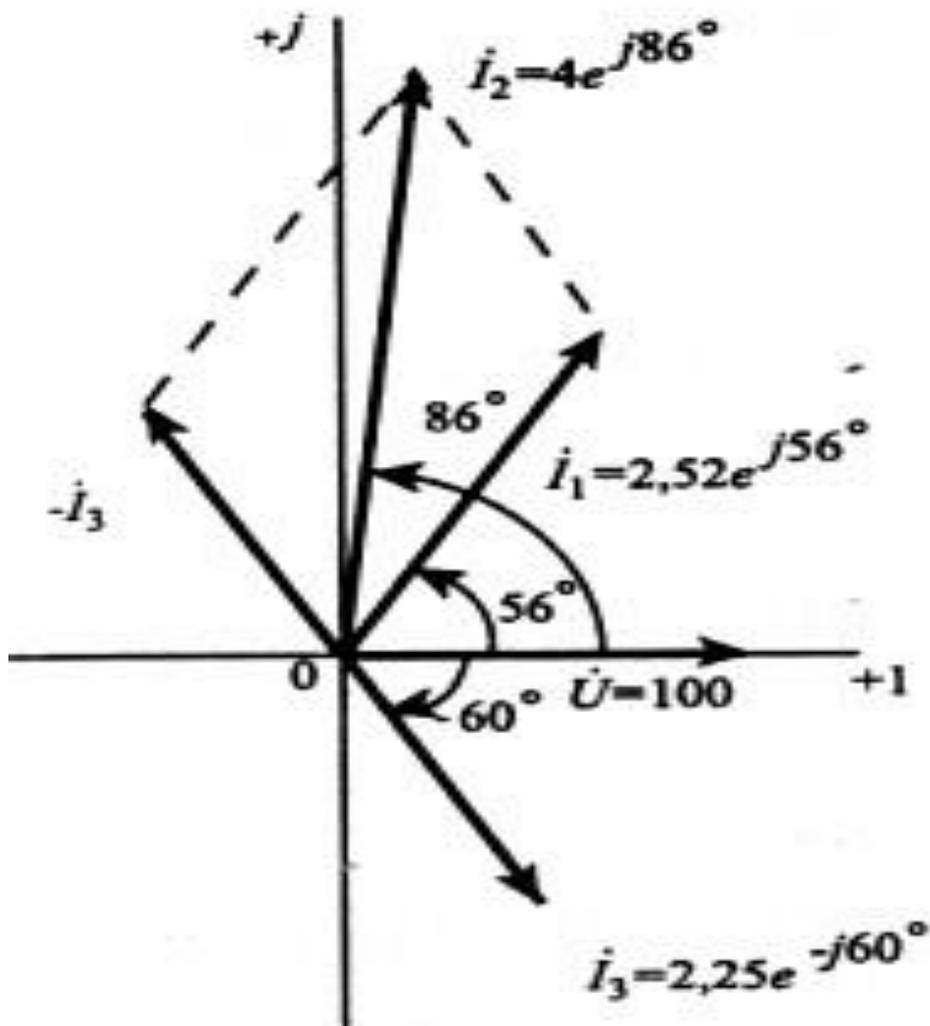
### Вариант 16

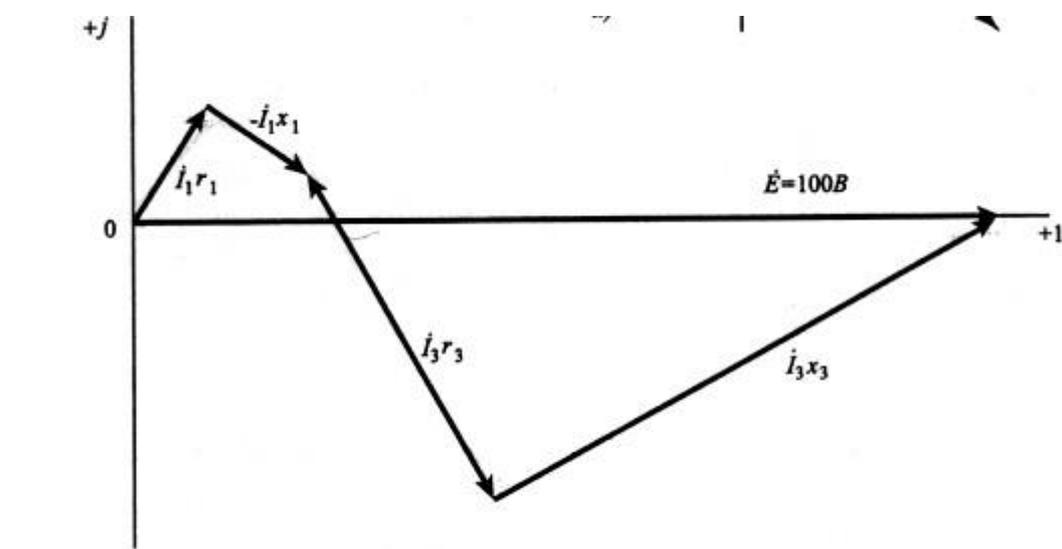
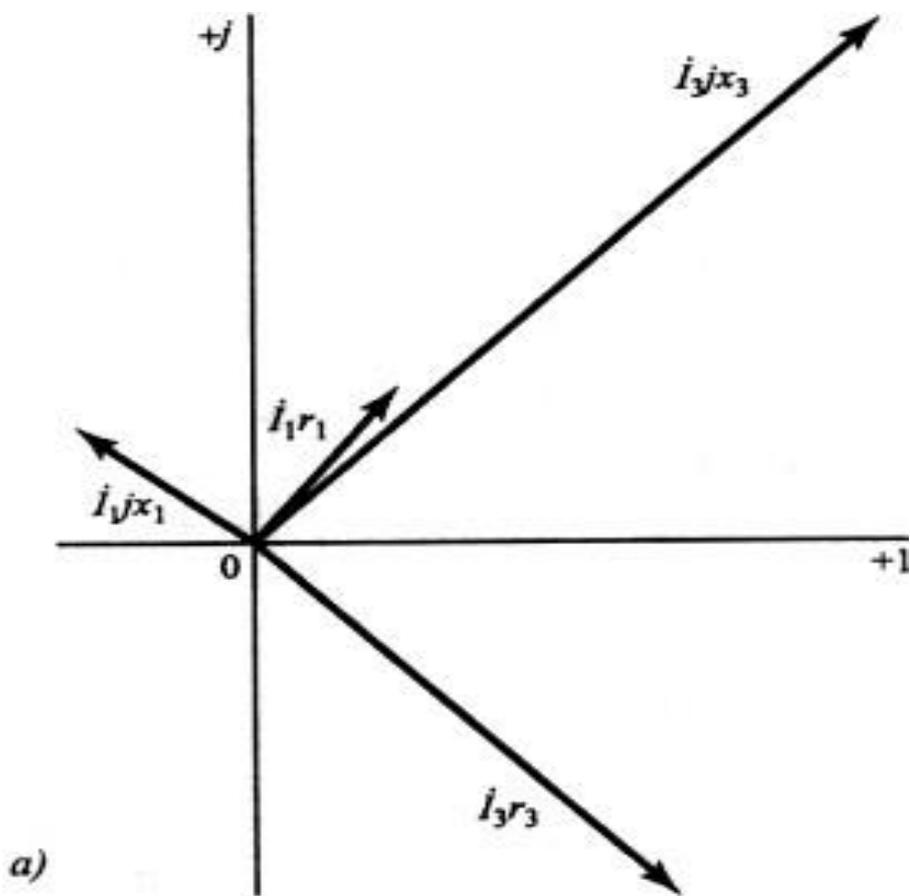
$r_{1'}$ ОМ	$r_{2'}$ ОМ	$r_{3'}$ ОМ	$r_{4'}$ ОМ	$r_{5'}$ ОМ	$r_{6'}$ ОМ	$L_{1'}$ мГн	$L_{2'}$ мГн	$L_{3'}$ мГн	$L_{4'}$ мГн	$L_{5'}$ мГн	$L_{6'}$ мГн	$C_{1'}$ мкФ	$C_{2'}$ мкФ	$C_{3'}$ мкФ	$C_{4'}$ мкФ	$C_{5'}$ мкФ	$C_{6'}$ мкФ
35	12	0	20	15	30	0	0	0	65	0	0	0	0	125	0	125	0
$E_{m1}$ $\angle\psi_{E1}$	$E_{m2}$ $\angle\psi_{E2}$	$E_{m3}$ $\angle\psi_{E3}$	$E_{m4}$ $\angle\psi_{E4}$	$E_{m5}$ $\angle\psi_{E5}$	$E_{m6}$ $\angle\psi_{E6}$	$J_{m1}$ $\angle\psi_{J1}$	$J_{m2}$ $\angle\psi_{J2}$	$J_{m3}$ $\angle\psi_{J3}$	$J_{m4}$ $\angle\psi_{J4}$	$J_{m5}$ $\angle\psi_{J5}$	$J_{m6}$ $\angle\psi_{J6}$	$\omega$ , рад/с					
0	0	0	22	15	0	0	5	0	0	0	0	400					
			$\angle 0^\circ$	$\angle 55^\circ$				$\angle -70^\circ$									

### Вариант 22

$r_{1'}$ ОМ	$r_{2'}$ ОМ	$r_{3'}$ ОМ	$r_{4'}$ ОМ	$r_{5'}$ ОМ	$r_{6'}$ ОМ	$L_{1'}$ мГн	$L_{2'}$ мГн	$L_{3'}$ мГн	$L_{4'}$ мГн	$L_{5'}$ мГн	$L_{6'}$ мГн	$C_{1'}$ мкФ	$C_{2'}$ мкФ	$C_{3'}$ мкФ	$C_{4'}$ мкФ	$C_{5'}$ мкФ	$C_{6'}$ мкФ
0	16	0	25	35	20	200	0	0	80	0	0	0	0	125	0	0	250
$E_{m1}$ $\angle\psi_{E1}$	$E_{m2}$ $\angle\psi_{E2}$	$E_{m3}$ $\angle\psi_{E3}$	$E_{m4}$ $\angle\psi_{E4}$	$E_{m5}$ $\angle\psi_{E5}$	$E_{m6}$ $\angle\psi_{E6}$	$J_{m1}$ $\angle\psi_{J1}$	$J_{m2}$ $\angle\psi_{J2}$	$J_{m3}$ $\angle\psi_{J3}$	$J_{m4}$ $\angle\psi_{J4}$	$J_{m5}$ $\angle\psi_{J5}$	$J_{m6}$ $\angle\psi_{J6}$	$\omega$ , рад/с					
11,5	0	0	0	36	0	0	5	0	0	0	0	200					
$\angle 0^\circ$				$\angle -25^\circ$				$\angle 40^\circ$									

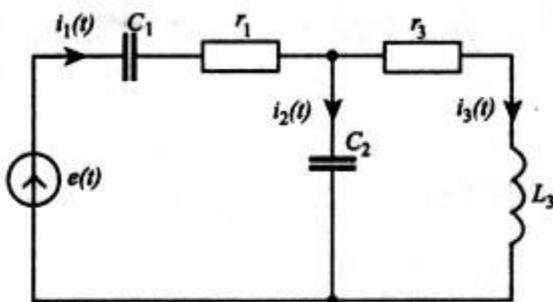
Примеры построения векторных диаграмм токов и напряжений (лучевых и топографических).





б)

Рис. Векторная (а) и топографическая (б) диаграммы напряжений



цепи